Archive of SID

بررسی وضعیت ذخایر میگوی پنائیده در سواحل شمال‌غرب خلیج فارس

• **شهرام فرقانی***: دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان، صندوق‌پستی: ۶۶۶

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۴

چکیده

خانواده پنائیده شاخص‌های مهمی از ذخایر میگو در سواحل خلیج فارس به‌حساب می‌آیند که ذخایر لاروی و تلاش صیادی (SPUE) در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱، هم‌چنین حداکثر تولید پایدار (MSY) و شاخص حداکثر برداشت واقعی (MCY) در دوازده سال گذشته در سواحل شمال‌غرب خلیج فارس مورد بررسی قرار گرفته است. بر این اساس فراوان‌ترین گونه‌های لاروی پنائیده قابل شناسایی شده میگوی خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) با ۱۸۰۶ عدد و کم‌ترین مقدار از *Penaeus* میگوی ببری سبز (*P. semisulcatus*) به تعداد ۱۸۱ عدد از کل نمونه‌های برداشت شده را شامل بوده که متوسط تراکم لاروی در ده مترمربع در طول سال ۲۵۰ عدد در واحد سطح مشاهده گردید، از طرف دیگر با به‌دست آوردن میانگین شاخص تلاش صیادی بر حسب کیلوگرم بر ساعت (۵/۵۷) و میانگین حداکثر برداشت واقعی با دستور کادیما در دوازده سال گذشته (۱۶۳۷/۹۹ تن در سال) و مقایسه آن با متوسط صید (۱۵۶۰/۱۷ تن در سال) در طول زمان ذکر شده علی‌رغم هماهنگی بین میانگین‌های این دو شاخص، به‌دلیل عدم توزیع نرمال هنوز کاهش خط صید با ضریب ۰/۸۷ در طول دوازده سال گذشته مشاهده گردید ($p<0/01$).

کلمات کلیدی: ذخایر، میگو، سواحل شمال‌غرب، خلیج فارس

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: shahramf@live.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

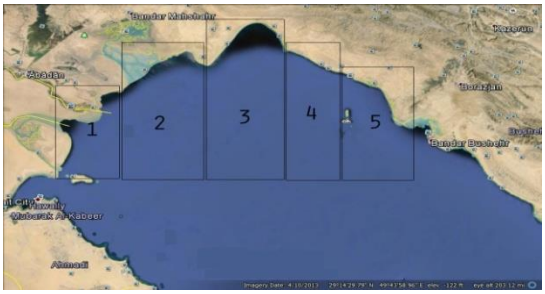
خلیج فارس با داشتن آبزیان با ارزش از جمله خانواده پنائیده‌ها که مهم‌ترین ذخایر میگو در آن به‌حساب می‌آید یکی از منابع مهم دنیا است، میزان ذخایر سالانه آن به شدت در نوسان بوده و تاکنون مطالعات محدودی در خصوص رابطه میزان ذخیره و بازگشت‌پذیری (SRR) آن‌ها انجام شده است (دلیری و همکاران، ۱۳۹۰؛ Browder و Moore، ۱۹۸۱). هم‌چنین میزان بازگشت پذیری ذخایر میگو تحت تاثیر تغییر در وسعت منطقه نوزادگاهی است که این عامل نیز متأثر از فعالیت‌های انسانی است (Penn و Caputi، ۱۹۸۵؛ Browder و Moore، ۱۹۸۱).

بهره‌برداری از میگوی خلیج‌فارس از سال ۱۳۳۸ شروع شده که در آن زمان میگوی ببری سبز (*P. semisulcatus*) از پنائیده‌ها مهم‌ترین میگوی خلیج فارس بوده است (Boerema، ۱۹۶۹). هم‌چنین صید میگو در سواحل عربستان، کویت و قطر به‌ترتیب از سال‌های ۱۳۴۲، ۱۳۴۵ و ۱۳۴۸ شروع شده است (Van zalina، ۱۹۸۶). با افزایش درخواست در بازارهای داخلی و خارجی و افزایش قیمت این محصول سبب توسعه ناوگان صیادی و استفاده از روش‌های صنعتی صید شد، که در نهایت باعث افزایش تلاش صیادی گردید که بیش‌ترین مقدار صید در سواحل ایران طی سال‌های ۴۴-۱۳۴۳ به‌میزان ۹۶۰۰ تن ثبت گردیده است (مرادی، ۱۳۹۰). افزایش صید، سبب کاهش روز افزون منابع و سپس کاهش تلاش صیادی در منطقه گردید که کشورهای حاشیه خلیج فارس جهت جلوگیری از این کاهش که ضرر و زیان آن متوجه خود صیادها بود مقرراتی را در نظر گرفتند، بر این اساس مقرر گردید تا صید میگو تا حفظ حداقل ۲۰ درصد بیوماس جمعیت تجدیدپذیر صورت گیرد. پیرو این تصمیم قطر در سال ۱۳۷۰ صید میگو را به کل ممنوع، و ایران، کویت، عربستان و بحرین قوانین ممنوعیت توسعه شناورهای صیادی و محدودیت استفاده از ابزارهای غیراستاندارد درخصوص صید را اعمال کردند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۱).

براساس فرضیه Barnes و Hughes (Barnes و Hughes، ۱۹۸۷) پراکنش جمعیت موجوداتی که بقاء آن‌ها به پراکنده بودنشان بسته است، تکامل آن‌ها با سپری کردن مراحل لاروی امکان‌پذیر خواهد بود لذا پراکنش لارو در سطح پلاژیک تابعی از طول مدت دوران لاروی و جریانات غالب منطقه است (Hughes، ۱۹۶۶). بدین دلیل پراکنش وسیع میگو و ذخایر آن تحت تاثیر عوامل محیطی و ساحلی است که نقش این عوامل در زیست‌شناسی و دینامیک جمعیت آن‌ها بسیار مهم است، از طرف دیگر برداشت بیش از اندازه و عدم تناسب بین تلاش ماهیگیران و توان ذخیره سالیان متمادی جامعه شیلاتی و صیادی را از نظر اقتصادی و اجتمائی با چالش روبرو کرده است، بنابراین بررسی هم‌زمان تراکم لاروهای میگو و ذخایر موجود با اطلاعات برداشت یک دوره مشخص از ذخایر، در شناخت عوامل تاثیرگذار در پراکنش و نقاط ضعف در عملکرد بازسازی ذخایر و سپس در افزایش حداکثری میزان سهم صید (FMSY) نقش مهمی را خواهد داشت. برای نمونه برنامه‌ریزی جهت برداشت از ذخایر و مدیریت در بازسازی میگو در سواحل ونکوور کانادا، کوچی هند و سواحل استرالیا بدین روش مدیریت و موفقیت‌آمیز بوده است (Gentle و همکاران، ۲۰۱۳؛ Jackson و همکاران، ۲۰۰۱؛ Farid و همکاران، ۱۹۹۶؛ Garcia و Le Rest، ۱۹۸۱).

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ در شمال و غرب خلیج فارس (مناطق بوسیف، خورموسی، بحرکان، امام حسن و ریک) انجام شده است. نمونه‌برداری‌ها از تراکم لاروی و بیوماس براساس تلاش صیادی به‌صورت تصادفی از پنج ایستگاه در هر یک از مناطق ذکر شده انجام می‌شد. عمق آب در اثر جذر و مد حاکم بر منطقه متغیر بود که دامنه تغییر در ایستگاه‌ها ۱۶-۴ متر بوده‌است، مشخصات جغرافیایی مناطق نمونه‌برداری به‌ترتیب در شکل ۱ و جدول ۱ نشان داده شده است (فراهانی و مرادی، ۱۳۷۷).



شکل ۱: ایستگاه‌های نمونه‌برداری روی نقشه جغرافیایی خلیج فارس

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: مشخصات جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه‌برداری در خلیج فارس

ردیف	نام صیدگاه‌های نزدیک به محدوده نمونه‌برداری در سواحل ایران	مشخصات جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه‌برداری	
		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
۱	بوسیف	۲۹°,۳۷'	۴۸°,۳۲'
۲	خورموسی	۲۹°,۵۸'	۴۹°,۰۵'
۳	بحرکان	۲۹° ,۵۹ '	۴۹°,۵۵'
۴	امام حسن	۲۹°,۳۵'	۵۰°,۰۹'
۵	ریک	۲۸°,۵۶'	۵۰°,۳۷'

در اولین سال تحقیق برای اندازه‌گیری تراکم لاروی در ایستگاه‌های ذکر شده، نمونه‌ها به‌وسیله Push net به عرض یک متر، شعاع ۷۰ سانتی‌متر و با چشمه تور ۳۳۰ میکرون از نزدیک کف تا سطح با کشش مورب جمع‌آوری شده است. گونه‌های پنائیده شامل *Metapenaeus affinis*،*Parapenaeopsis stylifera* و *Penaeus* (*P. semisulcatus*) توسط کلیدهای موجود، شناسایی و تراکم آن‌ها توسط روش Smith و Richardson (۱۹۷۷) به ازاء هر ده متر مربع در ماه‌های مختلف سال اندازه‌گیری و مورد بررسی قرار گرفته است.

جهت اندازه‌گیری CPUE (بیوماس در واحد تلاش صیادی) از کشتی کلاس طبس شانک (ترالر دو بازو به طول ۲۵ متر، عرض ۷/۵ متر و قدرت ۶۰۰ اسب بخار) استفاده گردیده است، تورهای تراول مورد استفاده از جنس پلی‌آمید، دارای اندازه چشمه ۴۰ میلی‌متر در کیسه و ۵۰ میلی‌متر در بدنه متصل به طناب فوقانی به‌طول ۳۲ متر بودند. عملیات نمونه‌برداری به‌روش Swept area با در نظر گرفتن ضرایب X_2=۰/۶ در سه طبقه عمقی: کم‌تر از ۱۰ متر، ۲۰- ۱۰ متر و ۳۰- ۲۰ متر در مناطق صیدگاهی انجام گرفته است. زمان تورکشی یک ساعت و سرعت کشتی در زمان مذکور ۳- ۲/۵ گره دریایی بود. برای محاسبه میزان بیوماس بر حسب واحد تلاش صیادی از فرمول: CPUE= CW/h استفاده شده است که CW برابر وزن صید در هر تورکشی برحسب کیلوگرم و h برابر مدت زمان تورکشی برحسب ساعت می‌باشد (Gulland، ۱۹۸۳). بعد از عملیات نمونه‌برداری میگوهای پنائیده جداسازی و توزین می‌گردید.

برای تشخیص عملکرد صیادها، سازمان‌های مرتبط و واکنش جمعیت نسبت به محیط براساس آمار صید به‌عنوان یک شاخص که از سال‌نمای آماری شیلات ایران و منطقه استخراج شده است (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۰)، تعیین حداکثر تولید پایدار (MSY) و حداکثر برداشت واقعی (MCY) در دوازده سال گذشته از الگوی کادیما، بر پایه میزان مرگ و میر کل (Z) و میزان متوسط بیوماس سالانه ($\bar{B}$) از فرمول $MSY=۰/۵\ Z.\bar{B}$ (حداکثر تولید پایدار) برای هر سال به تفکیک محاسبه و مقایسه شده است (Troades، ۱۹۷۷). هم‌چنین برای محاسبه حداکثر برداشت واقعی (MCY) از دستور: MCY=۳/۲×MSY استفاده گردید.

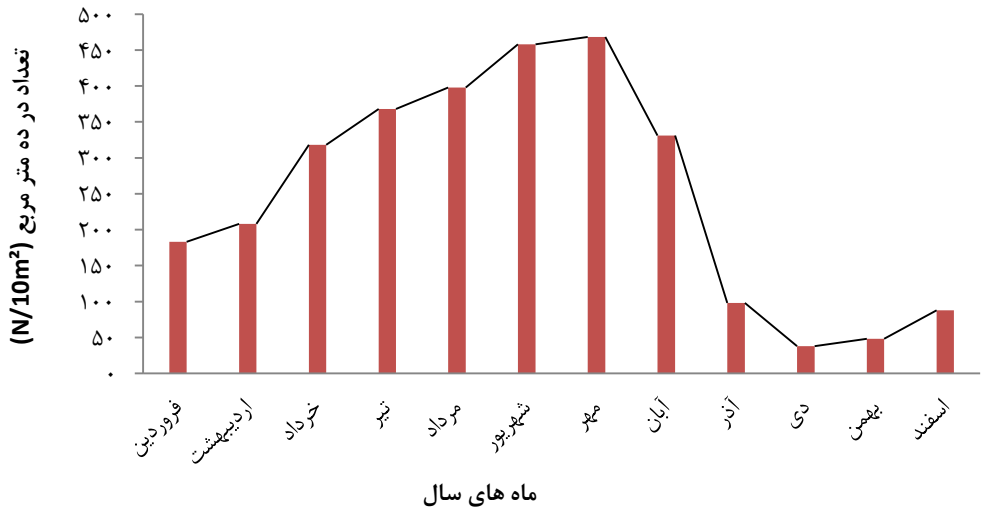
توضیح این‌که براساس مطالعات Abdul-Wahab (۲۰۱۴)؛ Gentle و همکاران (۲۰۱۳)؛ Gerami و همکاران (۲۰۱۲) و Farid و همکاران (۱۹۹۶) مرگ و میر کل در این مطالعه میانگین ۴/۶۶ در نظر گرفته شده است.

نتایج

در این مطالعه از میان ده‌پایان مختلف لاروهای پنائیده جداسازی و مورد بررسی قرار گرفتند. مجموعاً ۳۰۰۴ عدد لارو میگوی پنائیده که بیش‌تر از ایستگاه‌های خور موسی و بوسیف بودند شناسایی گردید. تراکم لاروی در ماه‌های مختلف سال در شکل ۲ نشان داده شده است، همان‌طوری‌که در شکل مشاهده می‌گردد بیش‌ترین تراکم مربوط به ماه‌های شهریور با ۴۵۸ عدد (در ده مترمربع) و مهر با ۴۶۸ عدد (در ده مترمربع) و کم‌ترین تراکم در دی ماه با ۳۸ عدد (در ده متر مربع) بوده که میانگین فراوانی آن در طول سال ۲۵۰/۳۳ عدد در واحد سطح (ده متر مربع) به‌دست آمد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲: تراکم لاروهای پنائیده در ماه‌های مختلف سال

از کل لاروهای پنائیده مشاهده شده ۱۸۰۶ عدد را *Parapenaeopsis stylifera* (میگوی خنجری)، ۱۰۱۷ عدد آن را *Metapenaeus affinis* (میگوی سفید سرتیز) و ۱۸۱ عدد آن را از *Penaeus*، *P. semisulcatus* (میگوی ببری سبز) شامل گردید.

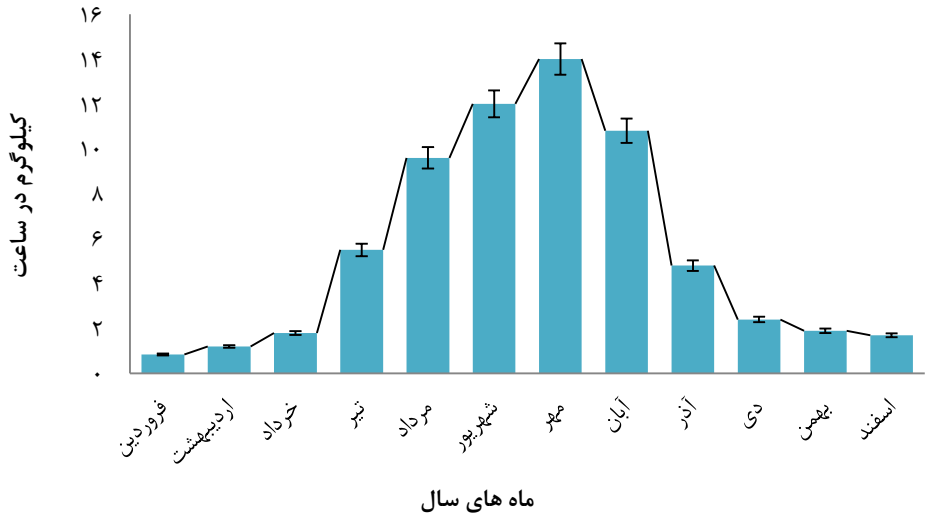
بیوماس برحسب تلاش صیادی به کیلوگرم در ساعت (CPUE) برای خانواده میگوی پنائیده در ۳ ایستگاه نمونه‌برداری (ایستگاه‌های شماره ۳، ۴ و ۵) اندازه‌گیری و محاسبه گردیده که مقدار و میانگین آن در ماه‌های مختلف سال در جدول ۲ نشان داده شده است. هم‌چنین میانگین CPUE کل نیز در مناطق ذکر شده به‌مقدار ۵/۵۷ کیلوگرم در ساعت مشاهده گردید.

جدول ۲: مقدار CPUE (بیوماس برحسب تلاش صیادی به کیلوگرم در ساعت) به تفکیک ایستگاه‌های نمونه‌برداری در ماه‌های مختلف

ایستگاه‌های نمونه‌برداری / ماه‌های سال	ایستگاه شماره ۳ CPUE	ایستگاه شماره ۴ CPUE	ایستگاه شماره ۵ CPUE	M ± S.E
فروردین	۰/۷۵	۰/۸	۱	۰/۸۵±۰/۰۷۶
اردیبهشت	۰/۹	۱/۴	۱/۵	۱/۲۶±۰/۱۸۵
خرداد	۱/۴	۱/۶	۲/۵	۱/۸۳±۰/۳۳۸
تیر	۴/۵	۵/۵	۶/۶	۵/۵۳±۰/۶۰۶
مرداد	۸/۸	۹	۱۱	۹/۶۰±۰/۷۰۲
شهریور	۱۰	۱۱/۸	۱۴/۴	۱۲/۰۶±۱/۲۷۷
مهر	۱۲/۲	۱۳/۸	۱۶	۱۴/۰۰±۱/۱۰۱
آبان	۹/۲	۱۰/۲	۱۳	۱۰/۸۰±۱/۱۳۷
آذر	۳/۸	۴/۵	۶/۲	۴/۸۳±۰/۷۱۲
دی	۲/۲	۱/۸	۳/۲	۲/۴۰±۰/۴۱۶
بهمن	۱/۶	۱/۸	۲/۴	۱/۹۳±۰/۲۴۰
اسفند	۱/۶	۱/۴	۲/۲	۱/۷۳±۰/۲۴۰

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳: منحنی مقدار میانگین بیوماس خانواده پنائیده براساس تلاش صیادی (CPUE) در کل منطقه و در ماه‌های مختلف سال

حداکثر تولید پایدار (MSY) و حداکثر برداشت واقعی (MCY) براساس الگوی کادیما در دوازده سال گذشته محاسبه و در جدول ۳ به تفکیک نشان داده شده است.

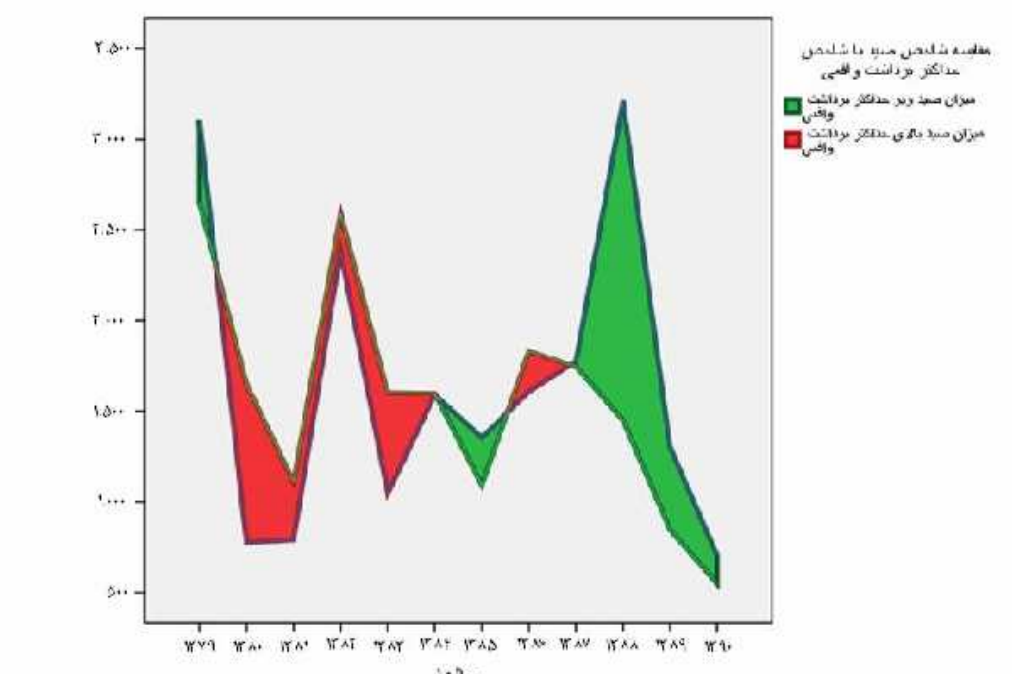
جدول ۳: مقدار شاخص حداکثر تولید پایدار (MSY) و حداکثر برداشت واقعی (MCY) همراه میانگین برآورد بیوماس و صید منطقه‌ای در دوازده سال گذشته

شاخص‌ها / سال	متوسط برآورد بیوماس منطقه (تن)	مقدار صید منطقه (Capture) (تن)	حداکثر تولید پایدار (MSY) به تن	حداکثر برداشت واقعی (MCY) به تن
۱۳۷۹	۲۰۰۰	۲۶۵۲	۴۶۶۰/۰۰	۳۱۰۶/۶۷
۱۳۸۰	۵۰۰	۱۶۵۰	۱۱۶۵/۰۰	۷۷۶/۶۷
۱۳۸۱	۵۱۰	۱۱۱۰	۱۱۸۸/۳۰	۷۹۲/۲۰
۱۳۸۲	۱۵۳۲	۲۵۹۰	۳۵۶۹/۵۶	۲۳۷۹/۷۱
۱۳۸۳	۶۷۴	۱۶۰۲	۱۵۷۰/۴۲	۱۰۴۶/۹۵
۱۳۸۴	۱۰۲۴	۱۵۹۸	۲۳۸۵/۹۲	۱۵۹۰/۶۱
۱۳۸۵	۸۷۳	۱۰۹۴	۲۰۳۴/۰۹	۱۳۵۶/۰۶
۱۳۸۶	۱۰۳۵	۱۸۳۱	۲۴۱۱/۵۵	۱۶۰۷/۷۰
۱۳۸۷	۱۱۴۳	۱۷۴۷	۲۶۶۳/۱۹	۱۷۷۵/۴۶
۱۳۸۸	۲۰۶۸	۱۴۵۱	۴۸۱۸/۴۴	۳۲۱۲/۲۹
۱۳۸۹	۸۴۰	۸۴۷	۱۹۵۷/۲۰	۱۳۰۴/۸۰
۱۳۹۰	۴۵۵	۵۵۰	۱۰۶۰/۱۵	۷۰۶/۷۷

همان‌طورکه در جدول ۳ مشاهده می‌گردد در دوازده سال گذشته شش سال مقدار صید (Capture) بیش‌تر و شش سال کم‌تر از مقدار حداکثر برداشت واقعی (MCY) صورت گرفته است و در مجموع میانگین حداکثر برداشت واقعی (MCY) در مدت زمان مذکور ۱۶۳۷/۹۹ محاسبه و میانگین صید در همان زمان ۱۵۶۰/۱۷ مشاهده گردید.

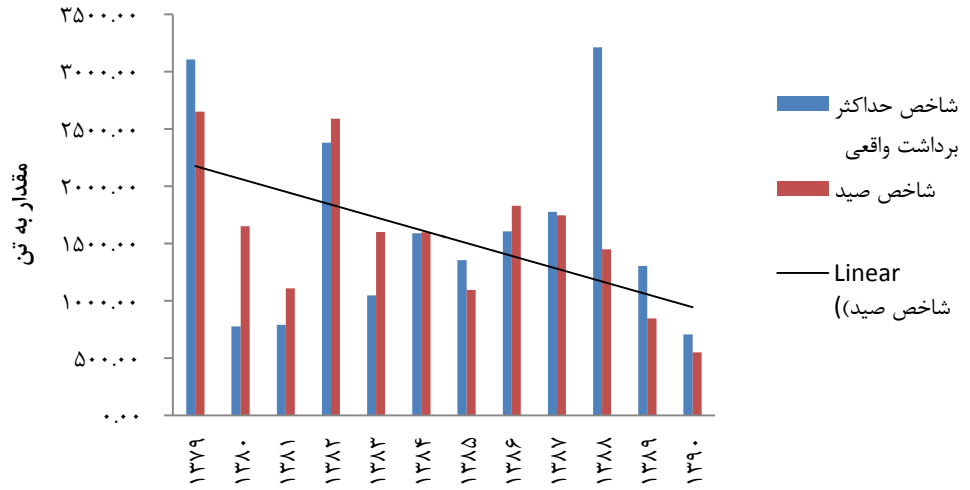
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴: منحنی میزان صید و حداکثر برداشت واقعی به تن در سال‌های مورد بررسی و اختلاف بین دو شاخص

مقدار صید نسبت به حداکثر برداشت واقعی در سال‌های مورد بررسی طبق شکل ۴ به‌صورت ناهمگن در شش سال بالا و شش سال پایین، و هم‌چنین با مقایسه شاخص صید (Capture) و حداکثر برداشت واقعی (MCY) در سال‌های مذکور، طبق منحنی که در شکل ۵ نشان داده می‌شود میزان صید با یک روند نزولی رو به کاهش می‌باشد.



شکل۵: منحنی مقایسه شاخص‌های صید با حداکثر برداشت واقعی و مشاهده منحنی خط میزان صید در سال‌های مورد بررسی

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

فراوانی لاروهای پنائیده (۳۰۰۴ عدد) در ایستگاه‌های مورد بررسی (۱ و ۲) نشان‌دهنده تخم‌ریزی و حاکی از نوزادگاه بودن این مناطق برای این میگوها می‌باشد که این موضوع مورد تاکید نیز بوده و مشاهده گردید که تراکم لاروی میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) با ۶/۰۲ درصد، در حد پائین‌تری نسبت میگوی خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) و سفید (*Metapenaeus affinis*) قرار دارد. هم‌چنین در بررسی تراکم لاروهای پنائیده در ماه‌های مختلف سال که در شکل ۲ نیز نشان داده شده است بین خرداد و آبان ماه تراکم آن‌ها در سطح بالایی نسبت به دیگر ماه‌ها مشاهده می‌گردد (۴۶۸-۳۱۸ عدد در هر ده مترمربع).

در بررسی ذخیره (CPUE) خانواده پنائیده (در ایستگاه‌های ۳، ۴ و ۵) برحسب تلاش صیادی به ازاء کیلوگرم در ساعت، بیش‌ترین مقدار در مهر ماه (۱۴ کیلوگرم در ساعت) و کم‌ترین در فروردین (۰/۸۵ کیلوگرم در ساعت) مشاهده گردید، همان‌طورکه در شکل ۳ نشان داده میشود تراکم ذخایر آن‌ها از فروردین تا اول آبان ماه رشدی صعودی داشته و از آبان به بعد از تراکم ذخایر آن‌ها کاسته می‌شود. به‌طورکلی ذخایر آن‌ها براساس تلاش صیادی بین ماه‌های تیر و آذر نسبت به دیگر ماه‌ها، قابل توجه است و میانگین ذخایر این خانواده در طول سال بر حسب تلاش صیادی ۵/۵۷ کیلوگرم در ساعت محاسبه گردید.

با مقایسه میزان آمار صید (Capture) در محدوده مورد مطالعه با حداکثر برداشت واقعی (MCY) در دوازده سال گذشته در جدول ۳ مشاهده می‌گردد که اختلاف معنی‌دار بین شاخص‌های MCY (حداکثر برداشت واقعی) و صید (Capture) در سال‌های مورد بررسی وجود دارد ($P<0/01$).

علی‌رغم هماهنگی و حتی پایین بودن شاخص میانگین صید (۱۵۶۰/۱۷ تن) نسبت به میانگین حداکثر برداشت واقعی (۱۶۳۷/۹۹ تن) در طول دوازده سال گذشته، ذخایر این خانواده به‌دلیل عدم توزیع نرمال بین دو شاخص مورد مطالعه (حداکثر برداشت واقعی و صید) در سال‌های ذکر شده، روند رو به کاهش بر حسب تلاش صیادی با ضریب ۰/۸۷ داشته، که در شکل ۵ نیز این کاهش با خط میزان صید قابل مشاهده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پروژه پژوهشی "تعیین تراکم لاروی و ذخایر میگوهای آب‌های سواحل شمال‌غرب خلیج فارس" می‌باشد، که جا دارد از پرسنل محترم پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان که در انجام آن یاری نمودند، نهایت تشکر و قدردانی به‌عمل آید.

منابع

۱. **دلیری، م.؛ پیغمبری، ی.؛ شعبانی، م. و داوودی، ر.، ۱۳۹۰.** برآورد میزان CPUE (صید در واحد تلاش) میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) در آب‌های منطقه مطاف. همایش ملی صید و بهره‌برداری از ذخایر آبزیان. آبادان. صفحات ۶۴ تا ۶۸.

۲. **سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۰.** سال‌نمای آماری دفتر برنامه و بودجه و مطالعات توسعه شیلاتی در منطقه. ۹۸ صفحه.

۳. **فراهانی، م. و مرادی، ت.، ۱۳۷۷.** مشخصات جغرافیایی مناطق صید در خلیج فارس. شیلات ایران. ۸۷ صفحه.

۴. **مرادی، غ.؛ اسماعیلی، ع.ر.؛ بیات، ی.؛ خدادادی، ر. و خورشیدیان، ک.، ۱۳۹۰.** گزارش گشت تخمین توده زنده میگوی ببری سبز (*P. semisulcatus*). گزارش پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده میگوی کشور. ۹۰ صفحه.

۵. **مرادی، غ.؛ نیامیمندی، ن. و شعبانی، م.ج.، ۱۳۹۱.** تخمین توده زنده و تراکم میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) در آب‌های استان بوشهر، خلیج فارس. مجله علوم و فنون دریایی. دوره ۱۱، شماره ۴، صفحات ۳۲ تا ۴۵.

6. **Abdul-Wahab, M.M., 2014.** Population dynamics of the shrimp *Penaeus semisulcatus* in the Yemeni Red Sea waters. Iranian Journal of Fisheries Sciences. Vol. 13, No. 3, pp: 585-596.

7. **Barnes, R.S.K. and Hughes, R.N., 1987.** An introduction of marine ecology. Blackwell Scientific Publications. 351 p.

8. **Boerema, L.K., 1969.** The shrimp resources in the gulf between Iran and the Arabian Peniisula. FAO Fisheries Circular. 310 P.

9. **Browder, J. and Moore, D., 1981.** A new approach to determining the quantitative relationship between fishing production and the flow of freshwater to estuaries in cross. Office of biological Services. USFWS. Vol. 04, pp: 403-430.

10. **Farid, A.; Tabash, B. and Jose, A., 1996.** Stock assessment two Penaeid prawn species, *Penaeus occidentalis* and *Penaeus stylirostris* (Decapoda: Penaeidae), in Golfo de Nicoya, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. Vol. 44, No. 2, pp: 595- 602.

11. **Garcia, S.M. and Le Reste, L., 1981.** Life cycles, dynamics, exploitation and management of costal penaeid shrimp stock. FAO fisheries Technical Paper. Vol. 203, pp: 1-215.

12. **Gentle, W.K.; Amiye, F. and Aleleye-Wokoma, I.P., 2013.** Mortality and Exploitation of *Penaeus monodon* in

www.SID.ir

Archive of SID

the Andoni River, Nigeria. Journal of Natural Sciences Research. Vol. 3, No. 13, pp: 58-66.

13. **Gerami, M.H.; Paighambari, S.Y.; Ghorbani, R. and Momeni, M., 2012.** Population Structure, Growth and Mortality Rates of Jinga shrimp, *Metapenaeus affinis* in Fishing Grounds of Hormozgan Province, Iran. Caspian Journal of Applied Sciences Research. Vol. 1, No. 8, pp: 29-35.
14. **Gulland, J.A., 1983.** Fish stock assessment a manual of basic methods. FAO/ Wiley Series on Food and Agriculture. Vol 1. Wiley-Interscience. Chichester. UK. 223 p.
15. **Hughes, D.A., 1966.** Investigation of the nursery area and habitat preferences of juvenile penaeid prawns in Mozambique. Journal of Applied Ecology. Vol. 3, pp: 349-354.
16. **Jackson, C.J.; Rothlisberg, P.C. and Pendry, R.C., 2001.** Role of larval distribution and abundance in overall life- history dynamics: a study of the prawn *Penaeus Semisulcatus* in Albatross Bay, Gulf of Carpentaria, Australia. MEPS. Vol. 213, pp: 241-252.
17. **Penn, J.W. and Caputi, N., 1985.** Stock recruitment relationships for the tiger prawn *Penaeus esculentus*, fishery in Exmouth Gulf, Western Australia, and their implications for management. In Second Australian National Prawn Conference. Pp: 1012-1024.
18. **Smith, P.E. and Richardson, S.L., 1977.** Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. FAO Fisheries Tech. Vol. 175, pp: 1-100.
19. **Troades, J.P., 1977.** Méthodes semi- quantitatives d'évaluation. FAO Circ. Pêches. Vol. 701, pp: 131-141.
20. **Van Zalinge, N.P., 1986.** The shrimp fisheries in the Gulf between Iran and the Arabian Peninsula. In Penaeid shrimps Their Biology and Management, Fishing Book News, Farnham. UK. pp: 71-82.

www.SID.ir